



## Pemetaan neraca dan valuasi ekonomi sumber daya pulau kecil

Taufik Hidayatullah<sup>1</sup>, Ratnawati Yuni Suryandari<sup>2</sup>, Anggoro C. Fitriyanto<sup>1</sup>, Irmadi Nahib<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), Jl. Raya Jakarta Bogor Km 46 Cibinong, Indonesia,

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Planologi, Fakultas Kejuruteraan, Universiti Indonusa Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

Correspondence: Taufik Hidayatullah (email: [taufiktmg@yahoo.com](mailto:taufiktmg@yahoo.com))

### Abstrak

Kajian ini menggunakan citra penderiaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (GIS) bagi mengira nilai ekonomi sumber daya suatu pulau kecil dengan menggunakan prinsip-prinsip ekonomi. Citra dan GIS digunakan bagi menganalisis dan menampilkan secara keruangan nilai. Nilai ekonomi ekosistem pulau kecil diperolehi daripada Citra Landsat dan ALOS di mana ianya mempunyai perbezaan masa yang panjang. Masing-masing citra kemudian dikelaskan. Selanjutnya, hasil klasifikasi tersebut dikonversi dalam format *shapefile* dan diolah dengan menggunakan program GIS bagi menghasilkan peta perubahan atau neraca. Nilai ekonomi sumberdaya alam pulau kecil diperolehi dari kajian atau survei valuasi ekonomi, termasuk nilai ekonomi daratan dan lautan. Nilai-nilai ekonomi dihubungkan dengan peta neraca sehingga menjadi peta nilai ekonomi pulau kecil. Peta ini sangat berguna bagi pemerintah kerana tidak hanya menampilkan nilai ekonomi akan tetapi ianya juga berfungsi sebagai alat bantu pembuat keputusan.

**Katakunci:** neraca sumber daya, nilai ekonomi, Sistem Informasi Geografi, pemetaan, peta neraca, pulau kecil

## Mapping the balance and economic valuation of a small island's natural resources – The case of the Dewakang Besar, Indonesia

### Abstract

This study uses remote sensing image and Geographic Information System (GIS) to quantify the economic value of a small island's resource based on economic principles. In particular, it analyses and visualizes spatial values. The economic evaluation was derived from Landsat and ALOS image with a long range period. Landsat was classified as initial data and ALOS as end data. The classification of the images was then converted and processed with the GIS to produce the change/balance map. The economic parameters selected for the valuation include the economic values of the land and the sea. These were compared with the balance map and became the small island economic value balance map. The significance of this map is that it not only visualizes the economic values of the island but also aids in decision making.

**Keywords:** balance map, economic valuation, Geographic Information System, natural resources balance, mapping, small island

## Pendahuluan

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki ribuan pulau kecil. Pulau kecil didefinisikan sebagai pulau yang memiliki luas daratan lebih kecil dari 1,000 km<sup>2</sup> dan berpenduduk lebih dari 100,000 jiwa. Selanjutnya yang dimaksud dengan pulau kecil adalah pulau dengan luas lebih kecil atau sama dengan 2,000 km<sup>2</sup> beserta kesatuan ekosistemnya (Undang-undang RI No. 27 Tahun 2007). Pengelolaan pulau kecil diharuskan dilakukan secara terintegrasi dengan memperhatikan parameter-parameter utama yang merupakan pembatas dalam pengelolaan pulau-pulau kecil, seperti ketersediaan sumber air tawar dan kerentanan terhadap pengaruh yang bersifat eksternal. Oleh itu, prinsip kehati-hatian harus dilakukan dalam pengelolaan sumberdaya pulau-pulau kecil. Nilai ekonomi atau valuasi ekonomi sumberdaya tersebut sangat diperlukan dalam melakukan pengelolaan sumberdaya secara berterusan.

Di dalam ekosistem pulau kecil, ekosistem laut sangat kuat mempengaruhi habitat daratan. Vegetasi di pulau kecil biasanya mempunyai susunan yang sederhana dengan jumlah species sedikit. Pulau kecil sangat tinggi nilainya kerana banyak biota yang sangat bergantung kepada keberadaannya. Beberapa jenis burung sering memanfaatkan pulau kecil sebagai tempat membuat sarang dan sebagai tempat bertelur penyu laut.

Pulau merupakan sumber keragaman biologis. Isolasi yang berlangsung lama menyebabkan berlakunya seleksi alami organisme yang boleh hidup di kawasan tersebut. Oleh itu, para ilmuwan sangat tertarik untuk mempelajari pelbagai peranan pulau kecil bagi kehidupan manusia dan selanjutnya boleh dibuat valuasi ekonomi terhadap pulau kecil tersebut.

Pulau kecil merupakan salah satu sumberdaya pesisir dan laut yang mempunyai pelbagai fungsi ekologi dan ekonomi. Fungsi-fungsi tersebut memberikan manfaat bagi masyarakat tempatan sebagai sumber kehidupan dan penghidupan mereka. Kewujudan sumberdaya pulau kecil ini perlu dijaga agar tetap boleh memberikan manfaat ekonomi dan pembangunan masyarakat pulau sehingga boleh menjadi pulau yang berterusan. Oleh itu, karakteristik sumberdaya pulau kecil beserta ekosistem yang berasosiasi dengannya boleh diketahui dengan jelas. Karakteristik sumberdaya pulau kecil ini penting terutama untuk melakukan penilaian sumberdaya, sama ada penilaian ekologis mahupun ekonomi sumberdaya pulau kecil (Fakhrudin, 2008)

## Objektif kajian

Objektif kajian adalah mengevaluasi neraca dan valuasi ekonomi sumber daya alam pulau kecil dengan menggunakan penderiaan jauh dan Sistem Informasi Geografis serta memetakannya.

## Kawasan kajian

Kawasan kajian berlokasi di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Ianya dikenal sebagai Kabupaten Pangkep di mana keluasan daratannya terdiri dari 898,29 km<sup>2</sup>, manakala keluasan lautnya adalah 11,464.44 km<sup>2</sup> (berdasarkan aturan 4 mil dari garis pantai perbatasan kabupaten) dengan 112 pulau dan 47 pulau tidak berpenghuni. Kawasan laut terdiri dari tiga kecamatan, iaitu Liukang Kalmas, Liukang Tangaya dan Liukang Tupabiring. Sebagai kawasan kajian hanya di Kecamatan Liukang Kalmas dan Liukang Tangaya. Kawasan kajian hampir berada di tengah kawasan Indonesia (Rajah 1).



**Rajah 1.** Kawasan kajian

## Data dan metod

### *Bahan*

Materi yang digunakan dalam kajian ini adalah:

- Peta Lingkungan Pantai Indonesia / LPI BAKOSURTANAL skala 1:50.000 sebagai peta dasar
- Citra satelit Landsat TM tahun 1999. Citra Landsat TM digunakan sebagai sumber data awal (aktiva). Sedangkan Citra ALOS AVNIR-1B tahun 2007 sebagai sumber data akhir (pasiva).
- Data statistik deret masa (time series), termasuknya data banci perikanan Kabupaten Pangkep (data perikanan, data produksi, data harga ikan dan sebagainya). Statistik umum Kabupaten Pangkep daripada pejabat banci tempatan (*Badan Pusat Statistik* Kabupaten Pangkep).
- Data sosial-ekonomi yang diperolehi daripada responden secara langsung (nelayan yang mengambil spesies ikan karang) adalah: data kos (bot / perahu, peralatan memancing, penjagaan, operasi) dan data pemasukan (produksi harga ikan dan ikan). Data pendukung lainnya merupakan karakteristik dari nelayan (umur, jantina, pendidikan, bilangan isi rumah dan sebagainya).

### *Software*

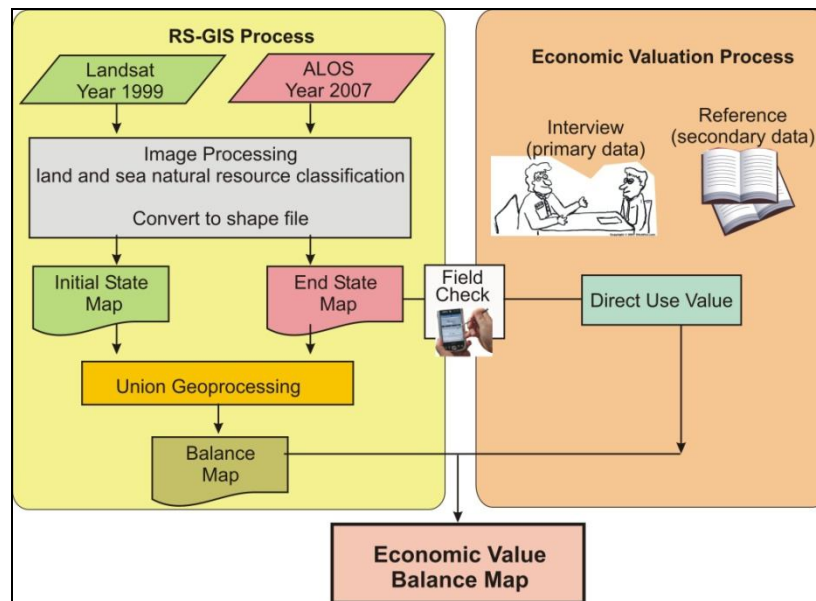
- Software pengolah citra ER Mapper 7.0
- Software Sistem Informasi Geografi (GIS) ArcView 3.3
- Software untuk memperolehi data lapangan ArcPad 6.0.3

### *Peta neraca sumber daya pulau kecil*

Peta neraca sumber daya pulau kecil didapati daripada analisis GIS hasil interpretasi Citra Landsat TM sebagai aktiva dan ALOS sebagai pasiva. Terdapat dua jenis interpretasi bagi kedua-dua citra satelit. Interpretasi pertama adalah interpretasi visual dengan dibantu proses transformasi *Lyzenga* di mana hasil interpretasinya adalah kelas sumber daya alam laut, seperti: terumbu karang, padang lamun dan pasir. Interpretasi kedua adalah interpretasi visual penutup tanah di mana hasil klasifikasi adalah mangrove, perkebunan, tanah terbiar dan hutan tanah kering. Semua hasil klasifikasi kemudian digabung dan dikonversi ke dalam file vektor (*shape file*). File yang berupa *shape file* tersebut diolah dengan menggunakan proses Union Geoprocessing di dalam ArcView 3.3 software. Hasil daripada proses tersebut adalah peta neraca sumber daya pulau kecil.

### *Metode penilaian ekonomi*

- Data primer, iaitu data yang diperolehi dari pengamatan langsung di lapangan, dengan metode temubual secara mendalam kepada responden berdasarkan borang kaji selidik yang telah disusun sesuai dengan objektif kajian.
- Data sekunder, iaitu data yang dikumpulkan daripada kerajaan tempatan, Pejabat Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pangkep, Badan Statistik Negara dan lembaga-lembaga yang terkait dengan bahan penelitian, serta data-data penerbitan dan penyelidikan yang pernah dilakukan. Data-data tersebut kemudian dogolongkan kepada data kependudukan, pemasaran produksi perikanan, infrastruktur, polisi kerajaan, serta kegiatan ekonomi di kawasan kajian. Struktur kajian dimuatkan dalam Rajah 2 di bawah ini.

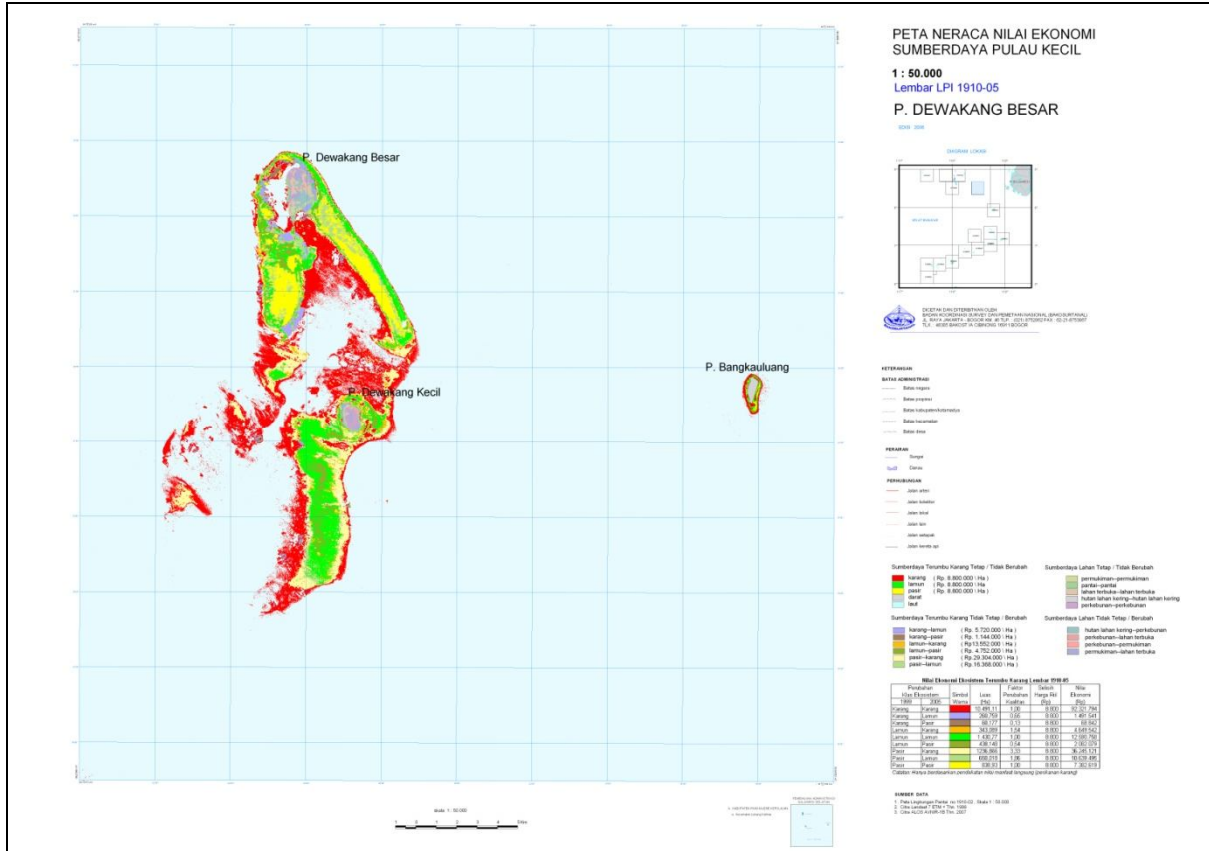


**Rajah 2.** Struktur kajian

### **Hasil dan perbincangan**

Berdasarkan analisis neraca sumber daya pulau kecil Kecamatan Liukang Tangaya dan Liukang Kalmas Kabupaten Pangkep didapati bahawa: di Kecamatan Liukang Kalmas and Tangaya, terumbu karang berkurangan sebanyak 17.68 ha, iaitu daripada 45,660.14 ha pada tahun 1999 berkurangan menjadi 45.642,46 ha pada tahun 2007. Lamun meningkat sebesar 637.74 ha, iaitu daripada 10,509.92 ha pada tahun 1999, bertambah menjadi 11,147.66 ha tahun 2007. Pasir mengalami pengurangan yang signifikan iaitu lebih kurang mencapai 620.08 ha, daripada 12,583.16 ha pada tahun 1999 berkurangan menjadi 11,963.08 ha pada tahun 2007. Kebun kelapa meningkat sebesar 164.79 ha, iaitu daripada 518,475 ha menjadi 683,265 ha.

Berdasarkan analisis ekonomi terhadap sumber daya yang tersedia di kawasan kajian, maka didapati bahawa jumlah nilai ekonomi sumber daya alam pulau kecil di Kecamatan Liukang Kalmas and Liukang Tangaya adalah Rp 478,027,242 per hektar per tahun pada tahun kajian berlangsung. Nilai ekonomi yang ditampilkan adalah hasil analisis ekonomi saat dikaji dan dimuatkan dalam bentuk jadual. Peta neraca nilai ekonomi sumber daya Pulau Dewakang Besar dimuatkan pada Rajah 3 di bawah ini.



Rajah 3. Peta neraca dan valuasi ekonomi Pulau Dewakang Besar

## Kesimpulan

Diperlukan upaya nyata bagi menjaga keadaan sumber daya alam pulau kecil yang masih baik melalui kesedaran semua stakeholder (masyarakat, nelayan, pengusaha dan sebagainya) untuk membangun kembali terumbu karang, mangrove dan tanah yang telah rosak dengan melibatkan berbagai sektor seperti masyarakat tempatan, instansi terkait, perguruan tinggi dan NGO. Potensi sumber daya pulau kecil di kawasan kajian perlu dikembangkan untuk wisata bahari kerana ianya boleh menciptakan lapangan kerja baru dan meningkatkan pendapatan daerah. Kombinasi RS-GIS dan metode penilaian ekonomi boleh membantu kita untuk menganalisis dan memvisualisasikan nilai sumber daya alam pulau kecil.

## Rujukan

- Bappeda Kabupaten Pangkep (2007) *Kabupaten dalam angka 2007*. Bappeda – BPS, Kabupaten Pangkep.
- Cesar H (1996) Economic analysis of Indonesian coral reefs. World Bank Environment Department Paper Department, Environmentally Sustainable Development Vice Presidency. December 1996. The World Bank.
- Fauzi A (2000) Against value perception resource economics. Center Studies Coastal and Marine Resource IPB - Coastal Project Coastal Resources Center University of Rhode Island.

- Fauzi A (2004) *Ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan: Aplikasi dan teori*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 259 pp.
- Fakhrudin A et. al. (2008) Uji aplikasi model valuasi ekonomi sumberdaya pulau-pulau kecil. Bogor. 137 pp.
- Lyzenga RD (1978) Shallow water using combined bathymetri liabilities LIDAR and multispectral scanner data. *Int'l. Journal of Remote Sensing* 6 (1).
- Muller K (1999) *Diving Indonesia: A guide to the world's greatest diving*. Periplus Edition, Singapore. 332 p.
- Noveria M, Aswatini, Harfina D, Pranoto A (2007) *Kondisi sosial COREMAP location II: Studi kasus Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan*. CRITC-LIPI, Jakarta.
- Suriadi AB et. al. (2003) *Spesifikasi teknis inventarisasi sumber daya alam laut dan pesisir*. Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut BAKOSURTANAL, Cibinong. 113 p.